

20 JUN 2005

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D	16 DEC 2003
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 59 597.6

Anmeldetag: 19. Dezember 2002

Anmelder/Inhaber: DaimlerChrysler AG, Stuttgart/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Beschichtung zu lackierender Bauteile

IPC: B 05 D 3/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

Höls

DaimlerChrysler AG

schaettgen
13.12.2002

5

Verfahren zur Beschichtung zu lackierender Bauteile

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beschichtung von Bauteilen aus faserverstärktem Kunststoff, die noch lackiert werden.

Solche Bauteile treten in immer größerem Umfang beispielsweise im Automobilbau auf, da faserverstärkte Kunststoffteile leicht formbar sind und vor allem ein im Vergleich mit Materialien ähnlicher Stabilität geringes Gewicht aufweisen.

Ein dabei auftretendes Problem ist in bezug auf die heute geforderte hohe optische Wertanmutung im Automobilbau, die Oberflächenbeschaffenheit von Bauteilen aus faserverstärktem Kunststoff. Aufgrund der im Kunststoff befindlichen Fasern können an der Bauteilloberfläche Faserabzeichnungen, Poren und andere Fehlstellen auftreten, die auch nach der Auftragung des Lacks sichtbar sind. Diese Fehlstellen treten insbesondere auch dort auf, wo die Bauteile im Pressverfahren hergestellt werden und dabei entstehende Grate an dem Bauteil mechanisch durch Schleifen oder ähnliches entfernt werden müssen.

Zur Beseitigung dieser Fehlstellen ist ein erheblicher Zusatzaufwand in Form von Schleifen der Oberfläche und/oder Mehrfachlackierungen notwendig.

Die DE 19628966 C1 zeigt ein Verfahren zum Applizieren einer Lackfolie auf dreidimensional gewölbten Flächen. Eine

Lackierung dieser Folie im Verlaufe des normalen Lackierprozesses ist allerdings problematisch, da die Gewährleistung einer durchgehend gleichen Optik nur schwer zu realisieren ist. Daher wird in dem Verfahren nach der

- 5 angeführten Druckschrift eine bereits fertig lackierte Folie auf das Bauteil appliziert.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, mit dem Fehlstellen an Bauteilen

- 10 aus faserverstärktem Kunststoff ohne Beeinträchtigung einer nachfolgenden Lackierung beseitigt werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 vorgeschlagen.

15

Mit dem Polymer werden die Poren und anderen Fehlstellen der Oberfläche des Bauteils ausgeglichen bzw. abgedeckt. Der zweistufige Vernetzungs- und Aushärtungsprozess bietet die Möglichkeit, das Polymer erst durch eine erste Vernetzung zu

- 20 fixieren und dann die endgültige Aushärtung in einem separaten Schritt durchzuführen, der zeitsparend mit einem weiteren Verarbeitungsschritt verbunden werden kann. Durch die Vernetzung weist das Polymer dann zwar noch nicht die für den Betrieb notwendige Härte auf, ist aber an dem

- 25 Bauteil ortsfest angeordnet. Das Polymer weist eine hinreichende Festigkeit auf, so dass aus dem Substrat emittierende Gase nicht zu Blasen, Kochern o.ä. führen. Gleichzeitig ist die Oberfläche des Bauteils bis zur endgültigen Lackierung vor Beschädigungen geschützt.

30

Mit Vorteil erfolgt die endgültige Aushärtung des gegebenenfalls elektrisch leitenden Polymers während der elektrostatischen Lackierung, so dass die Gesamtproduktionszeit reduziert werden kann. Die Aushärtung

- 35 erfolgt dabei durch die Temperatur während der Lackierung.

Im Polymer enthaltene, elektrisch leitende Substanzen ermöglichen eine elektrostatische Lackierung an sich elektrisch nicht leitfähiger Kunststoffe.

5 In einer günstigen Ausbildungsform des Verfahrens erfolgt in einer vor der elektrostatischen Lackierung durchgeführten kathodischen Tauchlackierung, die sich aus Kostengründen wie auch aus Gründen des Umweltschutzes im Automobilbau in immer stärkerem Maße durchsetzt, die endgültige Vernetzung des
10 Polymers.

Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens wird das Prepolymer erst zu einem Folienhalbzeug verarbeitet, das in großer Menge hergestellt, gelagert und im Bedarfsfall auf ein
15 Bauteil aufgebracht werden kann.

In einem alternativen Verfahrensschritt kann das Polymer auch direkt auf das zu beschichtende Bauteil gegeben werden, wodurch ein Verfahrensschritt eingespart werden kann.

20 Mit dem Überdecken der Kanten des zu beschichtenden Bauteils durch das Polymer kann in vorteilhafter Weise auf weitere Maßnahmen zur Sicherstellung eines Kantenschutzes verzichtet werden.

25 Weiter ist es sinnvoll, die Vernetzung des Prepolymers mittels elektromagnetischer Wellen und damit kalt durchzuführen, um gerade im Hinblick auf eine möglichst makellose Oberfläche die Bildung von Blasen beim Vernetzen
30 zu verhindern.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung können der nachfolgenden Beschreibung des Verfahrens sowie den einzelnen Patentansprüchen entnommen werden.

Im Automobilbau besteht bei der Verwendung von faserverstärkten Kunststoffbauteilen in sichtbaren Bereichen das Problem, dass an der Oberfläche der Bauteile Fehlstellen und Poren durch an die Oberfläche tretende Faserenden der

- 5 Glasfaserstärkung auftreten. Um weitere mechanische Nachbehandlungen dieser Oberflächen unnötig zu machen, werden diese mit einer Kunststoffsenschicht überdeckt.

- Als besonders geeignet haben sich dabei Polymermischungen
10 auf Basis von Polyurethan, Polyester oder Polyacryl herausgestellt.

- Die Polymermasse wird extrudiert und entweder direkt auf das zu beschichtende Kunststoffbauteil aufgebracht oder zuerst
15 zu einer Folie in Form eines flächigen Halbzeugs verarbeitet, die dann in einem weiteren Schritt auf das Bauteil aufgebracht wird.

- Bei beiden Verfahren erfolgt die Vernetzung des Polymers
20 während oder nach dem Extrudieren. Das Herstellen einer vernetzten Folie hat gegenüber dem direkten Aufbringen auf das Bauteil den Vorteil der Lagerfähigkeit, macht aber auch einen weiteren Verarbeitungsschritt notwendig.

- 25 Der Energieeintrag zur Vernetzung erfolgt so, dass eine Erwärmung, die zu einer die spätere Optik beeinträchtigenden Blasenbildung führen könnte, vermieden wird. Eine Bestrahlung mit elektromagnetischen Wellen, beispielsweise in Form von UV-Licht hat sich dabei als besonders günstig
30 herausgestellt, wobei das Polymer natürlich auch einer kurzzeitigen Erwärmung unterzogen werden kann.

- Wird eine vernetzte Folie aus einem Prepolymer auf ein Kunststoffbauteil aufgebracht, haftet diese aufgrund von
35 Adhäsionskräften an diesem. Eine festere Verbindung zwischen

dem Polymer und dem Kunststoffbauteil kann beim Aushärten gebildet werden.

5 Sowohl mittels einer zuerst als Halbzeug hergestellten Folie als auch bei einem direkt auf das Kunststoffbauteil extrudierten Polymer werden auch gegebenenfalls vorhandene Kanten mit der Polymerschicht überdeckt. Auf diese Weise ist ein weiterer Kantenschutz nicht notwendig.

10 Um die auf der Oberfläche des beschichteten Kunststoffbauteils befindliche Polymerschicht in gleicher Weise wie die anderen Teile des Fahrzeugs lackieren zu können, können dem Polymer bereits vor dem Extrudieren elektrisch leitfähige Substanzen wie Ruß oder
15 Aluminiumpartikel zugesetzt werden. Damit ist auf jeden Fall die Möglichkeit gegeben, die Polymerschicht mit einer elektrostatischen Lackierung zu beschichten. Diese elektrostatische Lackierung kann auch eine kathodische Tauchlackierung sein, wobei die Aushärtung des Polymers vor
20 dem Lackiervorgang beispielsweise durch UV-Strahlung oder auch während der Tauchlackierung erfolgen kann. Das Vorsehen einer zusätzlichen Primerschicht zur Vorbereitung der Lackierung ist mit dem erfindungsgemäßen Verfahren entbehrlich.

25

Statt dem Zusatz elektrisch leitender Partikel zu dem Polymer kann auch ein an sich elektrisch leitfähiges Polymer eingesetzt werden.

DaimlerChrysler AG

schaettgen
13.12.2002

5

Patentansprüche

1. Verfahren zur Beschichtung eines zu lackierenden Bauteils aus faserverstärktem Kunststoff mit einem Polymer, bei dem ein Prepolymer mit elektrisch leitenden Substanzen versetzt, extrudiert und auf das Substrat aufgebracht wird, wobei das Prepolymer in einem ersten Schritt vorvernetzt und in einem zweiten Schritt durch Beaufschlagung mit Wärmestrahlung und/oder elektromagnetischer Strahlung ausgehärtet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aushärtung bei einer nachfolgenden elektrostatischen Lackierung erfolgt, bei der auch die Beschichtung aus dem Polymer lackiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die elektrostatische Lackierung eine kathodische Tauchlackierung ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Prepolymer zuerst als lagerfähiges Folienhalbzeug extrudiert wird, das in einem weiteren Schritt auf das Bauteil aufgebracht wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Prepolymer direkt auf das Bauteil extrudiert
wird.

5

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass Kanten an dem Bauteil von dem extrudierten und
vernetzten Polymer überdeckt werden.

10

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Vernetzung des Prepolymers durch
elektromagnetische Wellen erfolgt.

15

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass das Prepolymer durch UV-Strahlung vernetzt wird.

DaimlerChrysler AG

schaettgen

13.12.2002

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beschichtung eines zu lackierenden Bauteils aus faserverstärktem Kunststoff mit einem Polymer, bei dem ein Prepolymer mit elektrisch leitenden Substanzen versetzt, extrudiert und auf das Substrat aufgebracht wird, wobei das Prepolymer in einem ersten Schritt vorvernetzt und in einem zweiten Schritt durch Beaufschlagung mit Wärmestrahlung und/oder elektromagnetischer Strahlung ausgehärtet wird.